

## Potencial dos Solos do Município de Nazaré da Mata (PE) para a Cultura de Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), no Manejo com Alta Tecnologia

*Ademar Barros da Silva<sup>1</sup>*

*Antonio Raimundo de Sousa<sup>2</sup>*

*André Julio do Amaral<sup>1</sup>*

*Luciano José de Oliveira Accioly<sup>1</sup>*

*Alexandre Hugo César Barros<sup>1</sup>*

*José Nunes Filho<sup>2</sup>*

### Introdução

O planejamento adequado do uso das terras, de acordo com Hudson (1971), é de fundamental importância quando se pretende conduzir as atividades rurais de modo racional, possibilitando a conservação dos recursos naturais. Portanto, as atividades agropecuárias e florestais devem ser planejadas considerando-se as potencialidades e limitações dos diversos ambientes. Essa é a forma mais objetiva de preservação de grande parte dos recursos naturais, especialmente, solo, água, vegetação e fauna. Infelizmente, de modo geral, os conhecimentos sobre solos de municípios brasileiros numa escala adequada para o planejamento agropecuário ainda são escassos.

Em função do exposto, o Instituto Agronômico de Pernambuco (IPA), com recursos financeiros do Promata - PE (Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco), realizou o levantamento de solos, na escala 1:25.000, de cinco municípios localizados na Zona da Mata Setentrional de Pernambuco, dentre eles o Município

de Nazaré da Mata (INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO, 2001). Esse estudo contém informações que permitem um planejamento adequado de atividades rurais relacionadas com a indicação de aptidão de solo para culturas, uso e manejo racional das terras.

No Município de Nazaré da Mata, uma das atividades agrícolas é o cultivo de cana-de-açúcar (INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO, 2001), que ocorre de forma indiscriminada nos diversos ambientes, sem considerar as potencialidades e limitações dos solos. A retirada da vegetação original objetivando sua substituição pela cana-de-açúcar foi iniciada nas várzeas e áreas planas, em função da facilidade de acesso. De acordo com Sousa et al. (2010), com o aumento do número de usinas de açúcar e álcool na região, o cultivo de cana-de-açúcar foi intensificado e novas áreas foram incorporadas, incluindo as encostas de relevo acidentado e outros ambientes com alto risco de degradação.

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Solos-UEP, Recife, PE.

<sup>2</sup> Pesquisador do Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA, Recife, PE.

Sabe-se que as atividades agrossilvopastoris devem ser desenvolvidas de acordo com a aptidão agrícola das terras. A exploração acima da capacidade de suporte resulta em problemas ambientais e econômicos por exigir insumos para manter a produtividade (JACOMINE et al., 1973).

No planejamento da exploração agropecuária é fundamental considerar o potencial do solo, buscando reduzir os fatores restritivos e contemplar seu uso e manejo por meio de aplicação de tecnologias relacionadas com a aptidão agrícola dessas terras, possibilitando a sustentabilidade dos ambientes trabalhados (RAMALHO FILHO; BEEK, 1995).

Desse modo, este trabalho teve como objetivos definir e mapear, com base no levantamento de solos do Município de Nazaré da Mata (escala 1:25.000), o potencial pedológico do município para a cultura de cana-de-açúcar, com uso de alta tecnologia (manejo C). Essas informações podem subsidiar o planejamento agrícola e, também, orientar o trabalho de assistência técnica e extensão rural na região.

## Material e Métodos

O Município de Nazaré da Mata localiza-se na microrregião geográfica da Mata setentrional pernambucana. Limita-se ao norte com os municípios de Aliança e Condado, ao sul e leste com Tracunhaém, e a oeste com Buenos Aires e Carpina (Figura 1). A distância entre a sede municipal e a capital (Recife) é de aproximadamente 70 km. Ocupa uma área de 148 km<sup>2</sup>, possui uma população de 30.000 habitantes e tem como atividade principal o cultivo de cana-de-açúcar. A cobertura vegetal original era de floresta subcaducifólia, atualmente com poucas espécies botânicas remanescentes (SOUSA et al., 2010).

No que se refere ao clima, pela sistemática de Köppen, prevalece o tipo As', ou seja, tropical chuvoso, com chuvas concentradas nos meses de abril a julho (início em janeiro/fevereiro e final em setembro/outubro). A pluviometria média anual é de 1.200 mm (JACOMINE et al., 1973).

A formação geológica da área é de rochas cristalinas, do Pré-Cambriano indiviso, constituídas por gnaisses com biotita e granito (JACOMINE et al., 1973). A região é composta por topografia dominada por vales profundos e estreitos, recortados por rios perenes de pequena vazão e encostas, de modo geral, com declividades entre 10% e 40%. O relevo

varia de plano a forte ondulado, com alguns locais apresentando problemas de erosão. As áreas com relevos plano e suave ondulado estão restritas aos topos de elevações e às planícies fluviais (INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO, 2001).

O potencial pedológico para a cana-de-açúcar foi realizado com base no levantamento de solos do Município de Nazaré da Mata, na escala 1:25.000 (INSTITUTO AGRONÔMICO DE PERNAMBUCO, 2001; SOUSA et al., 2010). Na classificação do potencial dos solos foram considerados: relevo, profundidade efetiva, textura, fertilidade, drenagem, pedregosidade, riscos de erosão, salinidade e sodicidade. Essas características foram avaliadas para cada classe de solo das Unidades de Mapeamento (UMs) do município, considerando o uso de alta tecnologia (Manejo C). Este manejo caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para o manejo, melhoramento e conservação das terras e das lavouras. A motomecanização está presente em diversas operações agrícolas, bem como as práticas de correção da acidez do solo (calagem) e aplicação de fertilizantes (adubação), tudo de acordo com Ramalho Filho e Beek (1995) e adaptações conforme Silva et al. (2001). O manejo C não contempla a prática de irrigação.

Para o cruzamento das características do solo com as exigências da cultura foram estabelecidas, de acordo com Ramalho Filho e Beek (1995), as seguintes classes de aptidão: a) Boa: terras sem limitações significativas para produção sustentável da cultura, no nível de manejo considerado. Admitem-se restrições desde que não sejam suficientes para reduzir a produtividade e não aumente os insumos acima de um nível aceitável; b) Regular: terras que apresentam limitações moderadas para produção sustentável da cultura, no manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade, elevando a necessidade de insumos para se obter boas produtividades. Ainda que atrativas, as vantagens são inferiores às das terras de classe com "aptidão boa"; c) Restrita: terras que apresentam limitações fortes para produção sustentada da cultura, no nível de manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente; d) Inapta: terras que apresentam limitações muito fortes que excluem a produção sustentável da cultura.

Os solos foram enquadrados em uma das classes de aptidão boa, regular, marginal e inapta, em função

de suas características e de seu potencial produtivo e/ou dos riscos de degradação ambiental devido ao uso e manejo das terras (Tabela 1).

Com auxílio de um software desenvolvido na Embrapa Solos - UEP Recife, a aptidão das classes de solo foi ponderada e como resultado final foi obtido o potencial global da unidade de mapeamento (UM), representado cartograficamente por diferentes classes: Alto 1 – solos com aptidão boa em mais de 75% da área; Alto 2 – solos com aptidão boa em 50% a 75% da área; Médio – solos com aptidão boa em 25% a 50% da área e/ou solos com aptidão boa mais regular em mais de 50% da área; Baixo – solos com aptidão boa em menos de 25% da área e/ou

solos com aptidão regular em 25% a 50% da área; Muito baixo – solos sem aptidão boa e com aptidão regular inferior a 25% da área.

Com suporte de geoprocessamento (ESRI, 2012), foi obtido o mapa do potencial pedológico para a cana-de-açúcar, no manejo com alta tecnologia - Manejo C. Ressalta-se que neste trabalho não foram delimitados os ambientes determinados por lei como áreas de preservação permanente ou de reservas legal e indígena. Portanto, devem ser desconsideradas as indicações de potencial das terras feitas para os ambientes cujos usos são definidos por legislações específicas.

**Tabela 1.** Guia de requerimentos pedológicos para cana-de-açúcar no manejo “C” (alta tecnologia).

Fator restritivo	Aptidão Pedológica			
	Boa	Regular	Restrita	Inapta
Relevo	- Plano - Plano a suave ondulado - Suave ondulado	- Suave ondulado a ondulado - Ondulado	- Ondulado a forte ondulado	- Forte ondulado - Montanhoso - Escarpado
Profundidade efetiva	- Muito profundo - Profundo	- Pouco profundo	- Raso	-----
Fertilidade natural	- Alta - Média - Baixa	- Muito baixa	-----	-----
Pedregosidade	- Não pedregosa - Ligeiramente pedregosa	- Moderadamente pedregosa	- Pedregosa	- Muito pedregosa - Extremamente pedregosa
Rochosidade	- Não rochosa	- Ligeiramente rochosa	- Moderadamente rochosa	- Rochosa - Muito rochosa - Extremamente rochosa.
Drenagem	- Fortemente drenado - Acentuadamente drenado - Bem drenado - Moderadamente drenado	- Imperfeitamente drenado	- Excessivamente drenado - Mal drenado	- Muito mal drenado
Textura	- Média a argilosa	- Média a muito argilosa - Arenosa (areia-franca)	- Arenosa (areia) - Siltosa	-----
Salinidade	- Não salino	- Ligeiramente salino	- Salino	- Muito salino - Extremamente salino
Sodicidade	- Não solódico	- Solódico	- Sódico	- Muito sódico
Erosão	- Não aparente - Ligeira	- Moderada	- Forte	- Muito forte - Extremamente forte

Fonte: adaptado de Silva et al. (2001).

## Resultados e Discussão

Os resultados do potencial pedológico das unidades de mapeamento, para o cultivo de cana-de-açúcar, no nível de manejo com alta tecnologia, podem ser observados de forma quantitativa na Tabela 2 e visualizados na Figura 1.

**Tabela 2.** Área de ocorrência do potencial pedológico de Nazaré da Mata, PE, para a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), com uso de alta tecnologia - manejo C.

Potencial Pedológico	Área absoluta (km <sup>2</sup> )	Área relativa (%)
Alto 1	11,4	7,7
Alto 2	16,6	11,2
Médio	83,0	56,1
Baixo	31,7	21,5
Muito Baixo	4,5	3,0
Outras*	0,8	0,5
Área Total	148,0	100

\*Área urbana, água.

No que se refere aos potenciais pedológicos Alto 1 (solos com aptidão boa em mais de 75% da área) e Alto 2 (solos com aptidão boa em 50% a 75% da área), verifica-se, no total, uma extensão territorial de 28 km<sup>2</sup>, representando aproximadamente 19% da área do município (Tabela 2). Essas áreas possuem alto potencial pedológico para a cultura da cana-de-açúcar e localizam-se de forma dispersa nos topos planos e suave ondulados das elevações, nas partes norte, oeste, sul e sudeste do município (Figura 1). São ambientes com relevo plano e suave ondulado e às vezes ondulado, solos bem desenvolvidos (profundos e muito profundos), com boas características físicas, bem drenados e com alta retenção de umidade, predominando mais especificamente os Argissolos (Vermelho-Amarelo e Vermelho), apresentando como limitação a fertilidade variando de baixa a média, ocasionada pelo alto grau de intemperismo. Em função do uso de alta tecnologia no manejo do solo e da cultura, a fertilidade pode ser melhorada com aplicação de corretivos e fertilizantes. No conjunto, as características citadas conferem às unidades de mapeamento alto potencial produtivo.

Com relação ao potencial pedológico Médio (solos com aptidão boa entre 25% e 50% da área e, ou

solos de aptidão boa mais aptidão regular igual ou maior do que 50% da área), observa-se que essa classe é dominante no município (Tabela 2 e Figura 1), ocupa 83 km<sup>2</sup> (56% da área municipal) e localiza-se predominantemente nas encostas com relevo variando de ondulado a forte ondulado. Ocorrem nesses ambientes os Argissolos (Vermelho e Vermelho-Amarelo) associados com Nitossolo Vermelho e Neossolo Litólico. Todos apresentam boa fertilidade e boas características físicas, neste caso, exceto o Neossolo Litólico. Os fatores mais restritivos estão relacionados com a declividade dos solos, que dificulta a mecanização, aumenta os riscos de erosão e exige maiores cuidados, principalmente com as práticas de manejo e conservação do solo e da água. Os ambientes com relevo forte ondulado devem ser destinados para preservação ambiental.

Quanto aos potenciais pedológicos Baixo e Muito Baixo, observa-se (Tabela 2) que, no total, eles abrangem 36 km<sup>2</sup> (24,5% do município) e estão localizados predominantemente nas áreas mais declivosas, com relevo variando de ondulado a montanhoso (potencial Muito Baixo) e nas áreas planas de várzeas e margens de rios e riachos (potencial Baixo) do município (Figura 1). Em geral, os principais fatores restritivos dos solos classificados como de potencial Muito Baixo estão relacionados com a pouca profundidade efetiva dos Neossolos Litólicos, Planossolos e Luvisolos, com a deficiência de drenagem dos Planossolos, com o relevo variando de ondulado a forte ondulado e montanhoso dos Neossolos Litólicos e Argissolos (Vermelhos e Vermelho-Amarelos), todos com alta suscetibilidade à erosão, apresentando, dessa forma, potencial inapto para o cultivo de cana-de-açúcar no manejo com alta tecnologia. No que diz respeito às áreas de várzeas e margens de rios e riachos, classificadas com potencial Baixo, os fatores mais restritivos relacionam-se com o caráter sálico, o caráter sódico e o caráter solódico, bem como, com os riscos de inundação e dificuldade de drenagem dos Gleissolos e Neossolos Flúvicos que ocorrem nos referidos ambientes (de modo geral, as várzeas são estreitas). Essas áreas são mais indicadas para preservação permanente.

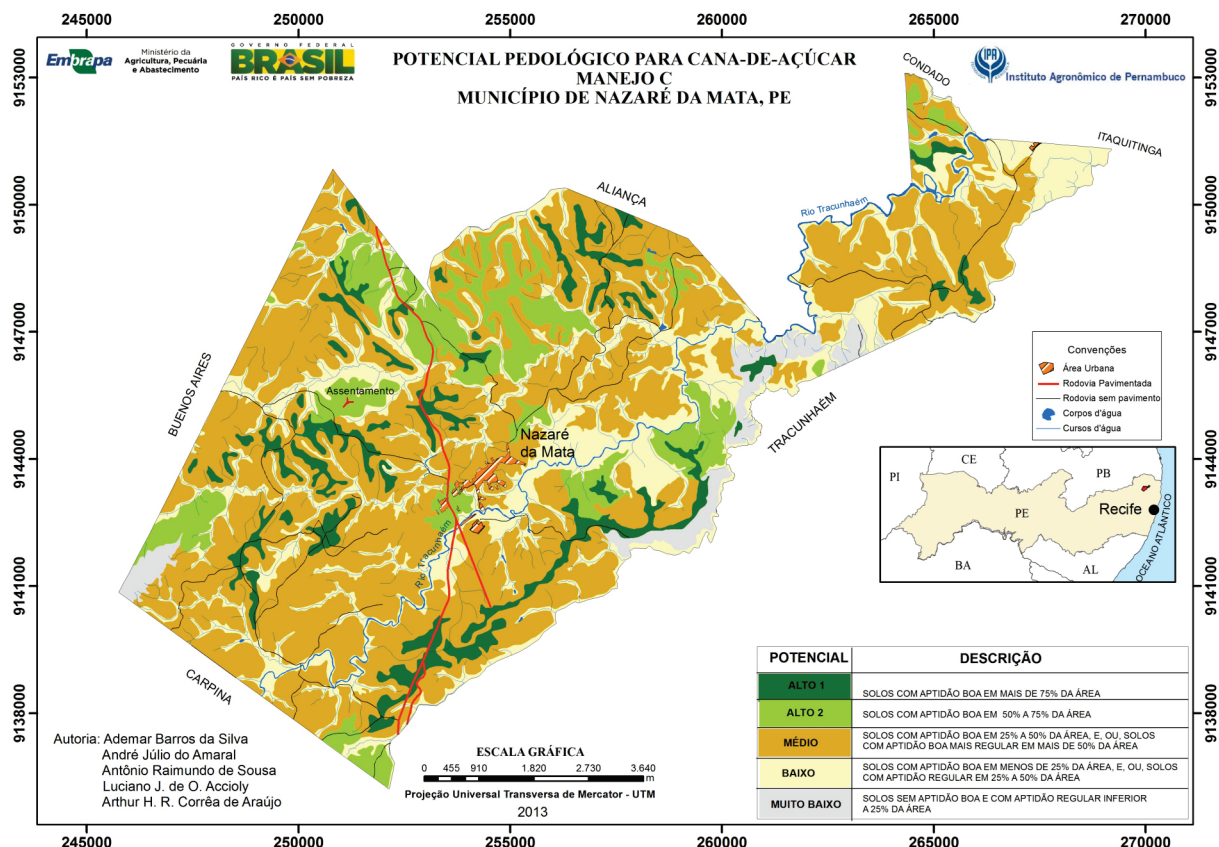


Figura 1. Classes de potencial pedológico do município de Nazaré da Mata, PE para a cultura de cana-de-açúcar, no manejo com alta tecnologia (manejo C).

## Considerações finais

O município apresenta 2.812 ha (19% da área total) com potencial alto para a cultura da cana-de-açúcar. São áreas com predomínio de Argissolos com relevo plano e suave ondulado.

A classe com potencial Médio é predominante e ocupa 8.300 ha (56% da área total). Os Argissolos associados com Nitossolos são dominantes e apresentam como fator limitante o relevo ondulado, que favorece a erosão e dificulta a mecanização.

As classes com potenciais Baixo e Muito Baixo ocupam 3.600 ha (24% da área municipal) e apresentam como limitações pouca profundidade (Neossolos Litólicos e Planossolos), relevo forte ondulado a montanhoso (Neossolos Litólicos e Argissolos), drenagem deficiente (Planossolos) e presença de sais (Gleissolos e Neossolos Flúvicos).

## Referências

- ESRI. How union works. In: ARCGIS Resource Center. Redlands: ESRI, 2012. Disponível em: <[http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/How\\_Union\\_works/000800000010000000/](http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/How_Union_works/000800000010000000/)>. Acesso em: 10 jul. 2012.
- HUDSON, N. **Soil conservation**. New York: Cornell University Press, 1971. 320 p.
- INSTITUTO AGRÔNOMO DE PERNAMBUCO. **Zoneamento agroecológico dos municípios da Zona da Mata de Pernambuco**. Recife, 2001. v. 1. Relatório técnico descritivo. PROMATA - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de Pernambuco.
- JACOMINE, P. K. T.; CAVALCANTI, A. C.; BURGOS, N.; PESSOA, S. C. P.; SILVEIRA, C. O. de. **Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Rio de Janeiro: MA-DPP, 1973. 2 v. (Brasil. Ministério da Agricultura-DPP-DNPEA. Boletim técnico, 26; DRN-SUDENE. Pedologia, 14).
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa-CNP, 1995. 65 p.



SILVA, F. B. R. e; SANTOS, J. C. P. dos; SILVA, A. B. da; CAVALCANTI, A. C.; SILVA, F. H. B. B. da; BURGOS, N.; PARAHYBA, R. da B. V.; OLIVEIRA NETO, M. B. de; SOUSA NETO, N. C. de; ARAÚJO FILHO, J. C. de; LOPES, O. F.; LUZ, L. R. Q. P. da; LEITE, A. L.; SOUZA, L. de G. M. C.; SILVA, C. P. da; VAREJÃO-SILVA, M. A.; BARROS, A. H. C. **Zoneamento agroecológico do Estado de Pernambuco**. Recife: Embrapa Solos - UEP Recife: Governo do Estado de Pernambuco, Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária, 2001. 1 CD-ROM. (Embrapa Solos. Documentos, 35).

SOUSA, A. R. de; SILVA, A. B. da; SANTOS, M. C. dos, NUNES FILHO, J.; ACCIOLY, L. J. O.; FERRAZ, L. G. B. Caracterização dos principais solos do Município de Nazaré da Mata - PE.

**Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v. 15, p. 76-81, 2010.

### Comunicado Técnico, 71

**Embrapa Solos - UEP Recife**  
**Endereço:** Rua Antônio Falcão, 402. Boa Viagem Recife, PE - CEP: 51020-240  
**Fone:** + 55 (81) 3198 7800  
**Fax:** + 55 (81) 2274 5291  
**Home Page:** [www.embrapa.br/solos](http://www.embrapa.br/solos)  
**E-mail:** [www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](mailto:www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

**1ª edição**  
 On-line (2013)

### Comitê de publicações

**Presidente:** Daniel Vidal Pérez  
**Secretário-Executivo:** Jacqueline Rezende Mattos  
**Membros:** Ademar Barros da Silva, Adriana Vieira de Camargo de Moraes, Alba Leonor da Silva Martins, Cláudia Delaia Machado, Joyce Maria Guimarães Monteiro, Maria Regina Capdeville Laforet, Mauricio Rizzato Coelho, Quitéria Sonia Cordeiro dos Santos.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Jacqueline Rezende Mattos  
**Revisão de texto:** André Luiz da Silva Lopes  
**Editoração eletrônica:** Jacqueline Rezende Mattos  
**Normalização bibliográfica:** Luciana Sampaio de Araujo